Kosten- und Preistheorie

Die Kostentheorie beschäftigt sich damit, wie Produktionsprozesse gestaltet werden müssen, um die dabei entstehenden Kosten zu optimieren. Die Preistheorie untersucht hingegen, wie sich Preise am Markt verhalten. Beides sind Teilbereiche der Wirtschaftswissenschaft. In diesem Kapitel werden verschiedene Aspekte dieser beiden Theorien untersucht – größtenteils mit Hilfe der Differentialrechnung.

1 Einheiten

1.1 Mengeneinheit

Falls nicht explizit etwas anderes angegeben ist, wird die Produktionsmenge x in der Kosten- und Preistheorie üblicherweise in Mengeneinheiten (ME) gemessen. Eine Mengeneinheit kann stellvertretend für verschiedene Einheiten verwendet werden (Stück, Kilogramm, Kubikmeter, ...). Da es in vielen Aufgabenstellungen um sehr große Produktionsmengen geht, kann eine Mengeneinheit aber auch zur Skalierung verwendet werden. Beispielsweise könnte eine Mengeneinheit für 100 000 Stück stehen, wodurch man mit wesentlich kleineren Zahlen arbeiten muss.

Grundsätzlich sollten Mengeneinheiten nicht auf ganze Zahlen gerundet werden. Nur wenn man explizit weiß, dass es sich um eine diskrete Größe (z. B. Stück) handelt, muss auf ganze Zahlen gerundet werden. In diesem Fall muss auch immer beachtet werden, in welche Richtung gerundet wird. Möchte man beispielsweise berechnen, ab welcher Stückzahl erstmals ein Gewinn erzielt wird, so muss die entsprechende Nullstelle der Gewinnfunktion jedenfalls aufgerundet werden (denn beim abgerundeten Ergebnis wäre der Gewinn noch negativ).

1.2 Geldeinheit

Geldbeträge werden meist in Geldeinheiten (GE) gemessen. Dadurch wird häufig eine Skalierung realisiert. Beispielsweise kann eine Geldeinheit für eine Million Euro stehen. Dadurch müsste man nicht mit dem großen und somit unpraktischen Wert 13 700 000 Euro rechnen, sondern mit 13,7 GE.

2 Kostenfunktion

Der zentrale Begriff der Kostentheorie ist die Kostenfunktion. Von der Kostenfunktion lassen sich zahlreiche weitere Begriffe ableiten, welche in diesem Teilkapitel erläutert werden.

Als wirtschaftlich relevanten Bereich bezeichnet man das Intervall $[0, +\infty)$, da es keine negativen Produktionsmengen gibt. Das bedeutet, dass bei einer Kostenfunktion immer nur der Bereich $x \geq 0$ betrachtet wird.

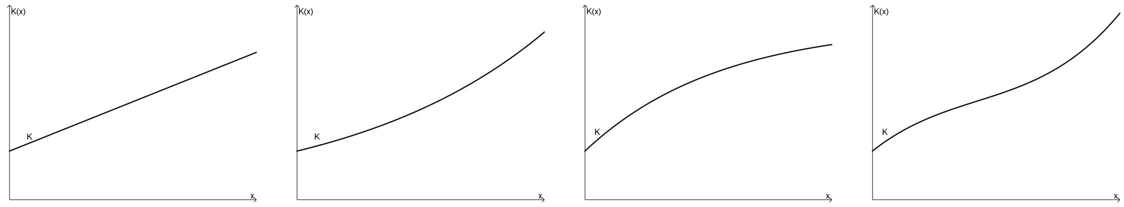
2.1 Arten von Kostenfunktionen

Ja nach Verlauf unterscheidet man vier Arten von Kostenfunktionen:

– **Lineare Kostenfunktion:** Die variablen Kosten sind konstant. Für jede zusätzlich produzierte Mengeneinheit steigen die Gesamtkosten um den gleichen Wert an. Diese Kostenfunktion besitzt keine Krümmung.

- **Progressive Kostenfunktion:** Eine Erhöhung der Produktionsmenge führt zu immer größeren Kostenzuwächsen. Dies kann beispielsweise durch die Bezahlung von Überstunden oder die Anschaffung neuer Maschinen begründet werden. Diese Kostenfunktion ist positiv gekrümmt.
- **Degressive Kostenfunktion:** Je mehr produziert wird, umso langsamer steigen die Gesamtkosten an. In der Praxis tritt dieser Effekt beispielsweise dadurch auf, dass bei größeren Rohstoffeinkäufen bessere Verträge abgeschlossen werden können und das Personal durch die ständige Übung schneller und fehlerfreier arbeitet. Diese Kostenfunktion ist negativ gekrümmt.
- **Ertragsgesetzliche Kostenfunktion:** In der Realität ergibt es sich häufig, dass zunächst die Effekte der degressiven Kostenfunktion auftreten. Ab einer bestimmten Produktionsmenge dominieren jedoch die Effekte der progressiven Kostenfunktion. Daraus resultiert eine Funktion, welche zunächst negativ und ab einem bestimmten Punkt positiv gekrümmt ist. Dieser Punkt wird als Kostenkehre bezeichnet (siehe Seite 3).

Nachfolgend sind die Funktionsgraphen der vier Arten von Kostenfunktionen abgebildet:



2.2 Fixkosten

Fixkosten sind jene Kosten, die im Produktionsprozess immer anfallen – selbst dann, wenn die Produktionsmenge null beträgt. Häufig werden die Fixkosten mit K_F bezeichnet.

Bei Polynomfunktionen handelt es sich dabei stets um das sogenannte Absolutglied, also jenen Term, der von der Variable x unabhängig ist.

Beispiel: *Es sollen die Fixkosten der Kostenfunktion $K(x) = 0{,}1x^3 - 3x^2 + 40x + 300$ ermittelt werden.*

Da die ersten drei Terme für $x = 0$ wegfallen, betragen die Fixkosten 300 GE. □

Allgemein sollte jedoch auf die Formel $K_F = K(0)$ zurückgegriffen werden. Ist die Kostenfunktion keine Polynomfunktion, so kann es falsch sein, einfach jene Zahl zu nehmen, bei welcher die Variable x nicht vorkommt. Folgendes Beispiel wird dies zeigen.

Beispiel: *Es sollen die Fixkosten der degressiven Kostenfunktion $K(x) = 500 - 300 \cdot 0{,}935^x$ ermittelt werden.*

$K(0) = 500 - 300 \cdot 0{,}935^0 = 500 - 300 \cdot 1 = 200$. Die Fixkosten betragen somit 200 GE. □

2.3 Variable Kosten

Jenen Anteil der Kostenfunktion $K(x)$, welcher von der Stückzahl x abhängig ist, bezeichnet man als variable Kostenfunktion $K_V(x)$. Berechnet wird sie, indem man von der Kostenfunktion die Fixkosten K_F subtrahiert:

$$K_V(x) = K(x) - K_F$$

Beispiel: *Es sollen die variablen Kosten der Kostenfunktion $K(x) = 500 - 300 \cdot 0{,}935^x$ ermittelt werden.*

Die Fixkosten betragen wie bereits oben berechnet 200 GE. Somit erhält man für die variable Kostenfunktion $K_V(x) = K(x) - 200 = 300 - 300 \cdot 0{,}935^x = 300 \cdot (1 - 0{,}935^x)$. □

2.4 Kostenkehre

Eine Kostenkehre existiert nur bei ertragsgesetzlichen Kostenfunktionen. Sie entspricht dem Wendepunkt der Kostenfunktion und markiert somit den Übergang vom degressiven zum progressiven Verlauf. Berechnet wird die Kostenkehre – wie jeder andere Wendepunkt auch – durch Lösen der Gleichung $K''(x) = 0$.

Beispiel: *Es soll die Kostenkehre der Kostenfunktion* $K(x) = 0{,}1x^3 - 3x^2 + 40x + 300$ *berechnet werden.*

Zunächst wird die zweite Ableitung ermittelt. Man erhält $K'(x) = 0{,}3x^2 - 6x + 40$ und $K''(x) = 0{,}6x - 6$. Die Lösung der Gleichung $0 = 0{,}6x - 6$ lautet $x = 10$. Setzt man dies in die Kostenfunktion ein, so erhält man $K(10) = 500$. Die Kostenkehre liegt daher bei 10 ME und 500 GE. □

2.5 Ertragsgesetzliche Kostenfunktion

Eine ertragsgesetzliche Kostenfunktion ist mathematisch durch folgende vier Eigenschaften definiert:

- Die Fixkosten sind positiv, also $K_F > 0$.
- Die Funktion ist im wirtschaftlich relevanten Bereich, also für $x \geq 0$, streng monoton steigend.
- Die x-Koordinate der Kostenkehre ist positiv.
- Die Kostenfunktion ist links der Kostenkehre degressiv (negative Krümmung) und rechts der Kostenkehre progressiv (positive Krümmung).

Meistens wird für die ertragsgesetzliche Kostenfunktion eine kubische Funktion verwendet, da diese u. a. durch ihre einfach zu bestimmende Ableitung gewisse Vorteile bringt. Es wären jedoch grundsätzlich auch andere Funktionstypen denkbar.

Beispiel: *Es soll nachgewiesen werden, dass es sich bei der Kostenfunktion* $K(x) = 0{,}1x^3 - 3x^2 + 40x + 300$ *um eine ertragsgesetzliche Kostenfunktion handelt.*

Dazu werden die vier oben genannten Punkte überprüft:

Die Fixkosten betragen 300 GE und sind somit positiv.

Eine Funktion ist streng monoton steigend, wenn die erste Ableitung überall positiv ist. Es gilt $K'(x) = 0{,}3x^2 - 6x + 40$. Weil die Diskriminante $6^2 - 4 \cdot 40 \cdot 0{,}3$ negativ ist, besitzt diese quadratische Funktion keine Nullstellen. Außerdem ist $K'(0) = 40$. Weil die Ableitung der Kostenfunktion an einer Stelle positiv ist, stetig ist und keine Nullstellen besitzt, muss die Steigung somit überall positiv sein. Daher ist die Kostenfunktion streng monoton steigend. Alternativ dazu könnte man in GeoGebra `Löse(K'(x)>0)` eingeben. Erhält man eine wahre Aussage, so ist die Eigenschaft ebenfalls nachgewiesen.

Wie bereits im vorherigen Beispiel berechnet wurde, liegt die Kostenkehre bei 10 ME. Somit ist die dritte Eigenschaft ebenfalls erfüllt.

Es gilt $K''(x) = 0{,}6x - 6$. Man erhält $K''(9) = -0{,}6$ und $K''(11) = 0{,}6$. Somit ist die Kostenfunktion auf der linken Seite der Kostenkehre degressiv und auf der rechten Seite progressiv.

Da alle vier Eigenschaften erfüllt sind, handelt es sich um eine ertragsgesetzliche Kostenfunktion. □

2.6 Stückkosten

Die Stückkostenfunktion $\overline{K}(x)$ gibt an, wie groß bei einer bestimmten Produktionsmenge x die Kosten pro Stück sind. Ihre Einheit ist daher GE/ME und die Formel lautet folgendermaßen:

$$\overline{K}(x) = \frac{K(x)}{x}$$

Analog dazu beschreibt die variable Stückkostenfunktion, wie groß die variablen Kosten pro Stück sind. Sie wird durch folgende Formel berechnet:

$$\overline{K}_V(x) = \frac{K_V(x)}{x} = \frac{K(x) - K(0)}{x}$$

Gleichbedeutende Bezeichnungen, welche ebenfalls häufig verwendet werden, sind Durchschnittskostenfunktion und variable Durchschnittskostenfunktion.

Beispiel: *Gegeben ist die Kostenfunktion $K(x) = 0{,}1x^3 - 3x^2 + 40x + 300$. Es soll die zugehörige Stückkostenfunktion und die zugehörige variable Stückkostenfunktion ermittelt werden.*

Für die Stückkostenfunktion wird jeder Term durch die Menge x dividiert. Als Resultat erhält man die Funktion $\overline{K}(x) = 0{,}1x^2 - 3x + 40 + \frac{300}{x}$.

Die variable Kostenfunktion lautet $K_V(x) = 0{,}1x^3 - 3x^2 + 40x$. Daher ist die zugehörige variable Stückkostenfunktion $\overline{K}_V(x) = 0{,}1x^2 - 3x + 40$. □

Da es in GeoGebra keine Möglichkeit gibt, einen Querstrich über einer Variable zu erstellen, ist es hier sinnvoll, eine alternative Bezeichnung zu wählen. Beispielsweise bieten sich die Abkürzungen `SK(x)` und `VSK(x)` an.

2.7 Grenzkosten

Die erste Ableitung K' der Kostenfunktion K wird als Grenzkostenfunktion bezeichnet. Ihre Einheit ist GE/ME. Die Grenzkostenfunktion gibt ungefähr an, wie sich die Kosten ändern, wenn die Produktionsmenge um eine Mengeneinheit erhöht wird.

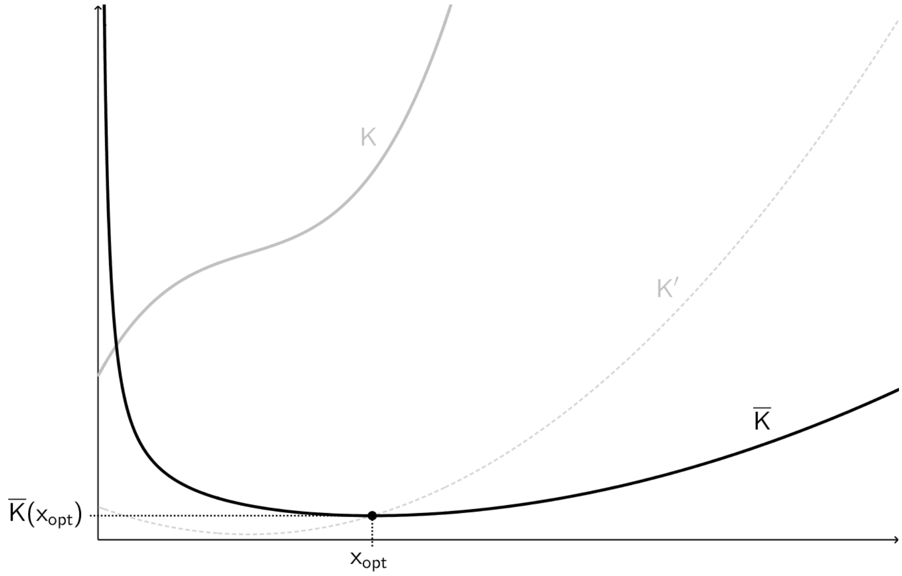
Beispiel: *Gegeben ist die Kostenfunktion $K(x) = 0{,}1x^3 - 3x^2 + 40x + 300$. Es soll einerseits exakt und andererseits näherungsweise mittels Grenzkostenfunktion berechnet werden, wie sich eine Erhöhung der Produktionsmenge von 20 ME auf 21 ME auf die Kosten auswirkt.*

Für das exakte Resultat wird die Differenz $K(21) - K(20)$ berechnet. Man erhält eine Kostensteigerung um 43,1 GE. Die Grenzkostenfunktion lautet $K'(x) = 0{,}3x^2 - 6x + 40$. Setzt man $x = 20$ ein, so erhält man $K'(20) = 40$ GE/ME. Erhöht man die Produktionsmenge um eine Mengeneinheit, so steigen die Kosten somit um ungefähr 40 GE (was mit der exakten Berechnung zusammenpasst). Gleichzeitig würde eine Verringerung um eine Mengeneinheit bewirken, dass die Kosten um ungefähr 40 GE sinken. □

2.8 Betriebsoptimum und langfristige Preisuntergrenze

Jene Produktionsmenge, bei welcher die Stückkostenfunktion ein Minimum hat, bezeichnet man als Betriebsoptimum. Man verwendet dafür die Bezeichnung x_{opt}. Die zugehörigen Stückkosten $\overline{K}(x_{\text{opt}})$ nennt man langfristige Preisuntergrenze. Bei diesem Preis wird genau kostendeckend gearbeitet.

Berechnet wird das Betriebsoptimum, indem die Gleichung $\overline{K}'(x) = 0$ gelöst wird.

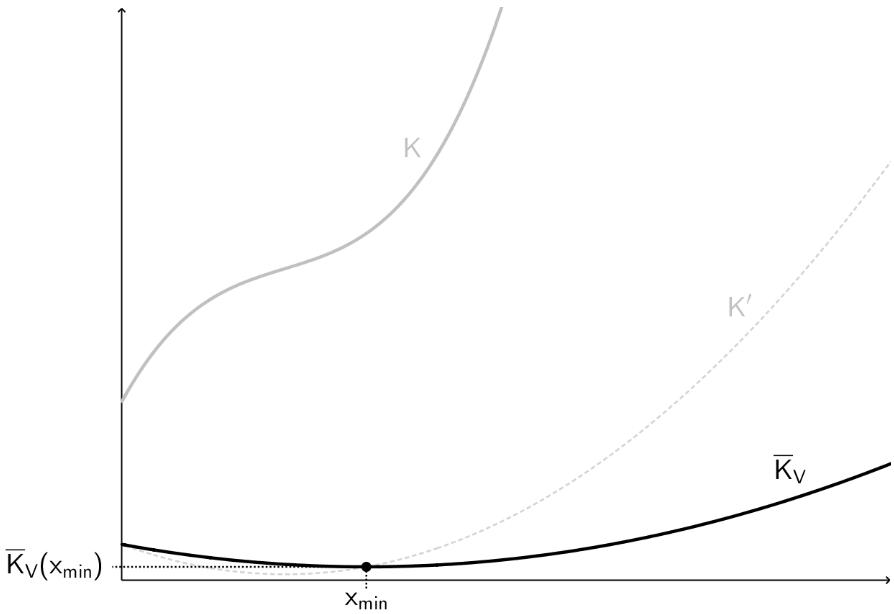


Wie in der obigen Abbildung ersichtlich ist, schneiden einander Grenzkosten K' und Stückkosten $\overline{K}$ genau beim Betriebsoptimum. Diese Eigenschaft ist immer erfüllt. Man könnte das Betriebsoptimum somit auch durch Lösen der Gleichung $\overline{K}(x) = K'(x)$ erhalten.

2.9 Betriebsminimum und kurzfristige Preisuntergrenze

Jene Produktionsmenge, bei welcher die variable Stückkostenfunktion ein Minimum hat, bezeichnet man als Betriebsminimum. Man verwendet dafür die Bezeichnung x_{min}. Die zugehörigen Stückkosten $\overline{K}_V(x_{\text{min}})$ nennt man kurzfristige Preisuntergrenze. Bei diesem Preis werden nur die laufenden Kosten gedeckt, nicht jedoch die Fixkosten. Daher kann dieser Preis nur für einen begrenzten Zeitraum angeboten werden. Auf lange Sicht würde man mit diesem Verkaufspreis einen Verlust erzielen.

Berechnet wird das Betriebsminimum, indem die Gleichung $\overline{K}'_V(x) = 0$ gelöst wird.



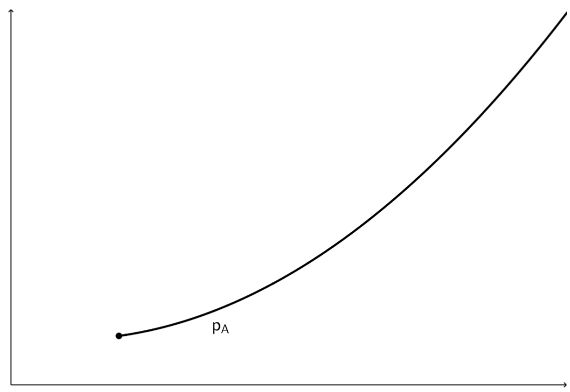
Wie in der obigen Abbildung ersichtlich ist, schneiden einander Grenzkosten K' und variable Stückkosten $\overline{K}_V$ genau beim Betriebsminimum. Diese Eigenschaft ist immer erfüllt. Man könnte das Betriebsminimum somit auch durch Lösen der Gleichung $\overline{K}_V = K'(x)$ erhalten.

3 Preisfunktionen

Die Ermittlung des richtigen Preises ist entscheidend für den Erfolg eines Produktes. Es treffen hier zwei Interessen aufeinander. Der Produzent möchte den Verkaufspreis möglichst hoch ansetzen. Außerdem muss er aufgrund der Produktionsumstände den Preis bei größer werdender Produktionsmenge erhöhen (da normalerweise auch die Stückkosten ansteigen). Der Kunde möchte einen möglichst geringen Preis bezahlen. Eine Verringerung des Preises führt üblicherweise dazu, dass mehr Personen das Produkt kaufen.

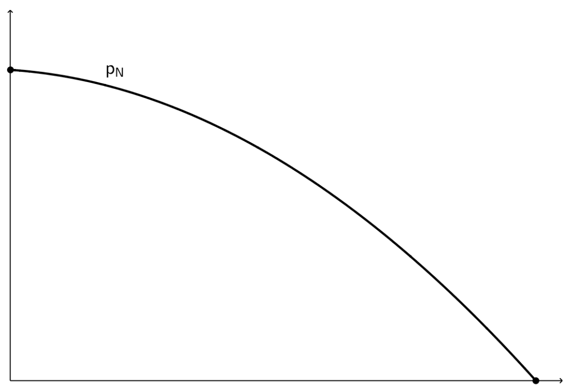
3.1 Preisfunktion des Angebots

Die Preisfunktion des Angebots $p_A(x)$ gibt an, welchen Preis der Produzent bei der Produktionsmenge x verlangen möchte bzw. sollte. Es sollte keinesfalls $p_A(x) < \overline{K}_V(x)$ gelten, da der Produzent ansonsten nicht einmal die variablen Kosten decken würde. Üblicherweise beginnt die Preisfunktion des Angebots an einer bestimmten Stelle und ist von dort an streng monoton steigend.



3.2 Preisfunktion der Nachfrage

Die Preisfunktion der Nachfrage $p_N(x)$ beschreibt, wie groß der Preis sein darf, damit eine vorgegebene Menge x verkauft wird. Möchte man größere Mengen verkaufen, so muss der Preis gesenkt werden. Somit ist die Preisfunktion der Nachfrage streng monoton fallend.



Den Ordinatenabschnitt (den Schnittpunkt mit der vertikalen Achse) bezeichnet man als Höchstpreis. Ab diesem Preis beginnt das Produkt für Konsumenten interessant zu werden. Alle Preise, die darüber liegen, führen dazu, dass das Produkt nicht gekauft wird.

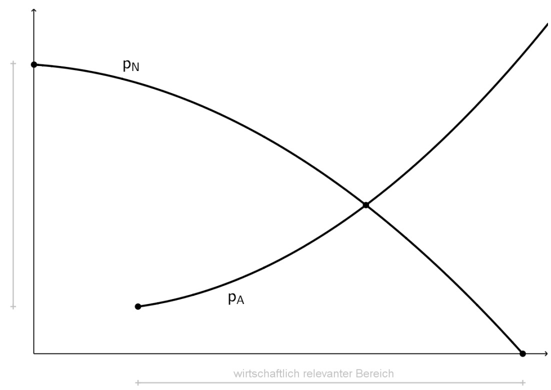
Die erste Nullstelle im positiven Bereich bezeichnet man als Sättigungsmenge. Sie gibt quasi an, wie viele Menschen das Produkt annehmen würden, wenn es kostenlos wäre. Eine größere Absatzmenge kann mit diesem Produkt nicht erzielt werden. Es würde nicht einmal genommen werden, wenn man es verschenken würde.

3.3 Gleichgewichtspreis

Den Schnittpunkt der beiden Preisfunktionen bezeichnet man als Marktgleichgewicht. Der zugehörige Preis wird Gleichgewichtspreis bzw. Marktpreis genannt. Er wird durch Lösen der folgenden Gleichung berechnet:

$$p_A(x) = p_N(x)$$

Die folgende Abbildung zeigt die beiden Preisfunktionen, das Marktgleichgewicht und die wirtschaftlich relevanten Bereiche für Preis und Nachfrage (siehe graue Balken).



4 Elastizität

Das gesamte Kapitel „Elastizität“ ist für die sRDP nicht relevant.

In der Wirtschaft wird durch den Begriff der Elastizität ganz allgemein beschrieben, wie sich die relative Änderung einer abhängigen Variable auf die relative Änderung der unabhängigen Variable auswirkt. Meistens wird für die Elastizität die Variable ε verwendet.

4.1 Bogenelastizität

Die Bogenelastizität der Nachfrage bezüglich des Preises ist folgendermaßen definiert:

$$\varepsilon = \frac{\frac{x_{\text{neu}} - x}{x}}{\frac{p(x_{\text{neu}}) - p(x)}{p(x)}} = \frac{\text{relative Nachfrageänderung}}{\text{relative Preisänderung}}$$

Sie beschreibt, wie sich die relative Änderung des Preises (abhängige Variable) auf die relative Änderung der Nachfrage (unabhängige Variable) auswirkt.

Die Bogenelastizität kann folgendermaßen interpretiert werden (wobei dies aus mathematischer Sicht nicht vollkommen exakt ist):

– Ausgehend vom Preis x_{alt} führt eine Erhöhung des Preises um 1 % zu einer Verringerung der Nachfrage um ungefähr $|\varepsilon|$ %.

– Ausgehend vom Preis x_{alt} führt eine Verringerung des Preises um 1 % zu einer Steigerung der Nachfrage um ungefähr $|\varepsilon|$ %.

Anhand des Wertes von $|\varepsilon|$ unterscheidet man fünf verschiedene Szenarien, wobei die äußeren beiden nur theoretische Relevanz haben:

$\lvert\varepsilon\rvert \to \infty$	Vollkommen elastisch: Bereits eine minimale Preiserhöhung führt dazu, dass das Produkt praktisch unverkäuflich wird.
$\lvert\varepsilon\rvert > 1$	Elastisch: Die relative Änderung der Nachfrage ist stärker als jene des Preises. Eine Änderung des Preises wirkt sich stark auf die Nachfrage aus.
$\lvert\varepsilon\rvert \approx 1$	Fließend: Die relativen Änderungen von Nachfrage und Preis sind (zumindest annähernd) gleich groß.
$\lvert\varepsilon\rvert < 1$	Unelastisch: Die relative Änderung der Nachfrage ist kleiner als jene des Preises. Eine Preisänderung wirkt sich nur schwach auf die Nachfrage aus.
$\lvert\varepsilon\rvert \to 0$	Vollkommen unelastisch: Die Nachfrage bleibt trotz einer Preisänderung unverändert. Dies ist speziell bei unverzichtbaren Monopolartikeln (z. B. Jahreskarten für öffentliche Verkehrsmittel) häufig zu finden.

Die Bogenelastizität wird verwendet, wenn man eine konkrete Preisänderung untersuchen möchte (z. B. eine Preiserhöhung von 35 GE/ME auf 37 GE/ME).

4.2 Punktelastizität

Möchte man hingegen bestimmen, wie sich bei einer bestimmten Nachfrage x und dem zugehörigen Preis $p_N(x)$ eine kleine Preisänderung allgemein auswirkt (elastisch, fließend oder unelastisch), so ist die Verwendung der Punktelastizität der Nachfrage sinnvoller. Diese ist folgendermaßen definiert:

$$\varepsilon = \frac{p_N(x)}{x} \cdot \frac{1}{p_N'(x)} \qquad \text{bzw.} \qquad \varepsilon = \frac{p_N(x)}{x} : p_N'(x)$$

Herleitung: Für die Herleitung der Punktelastizität wird zunächst die Formel für die Bogenelastizität umgeformt, indem der Doppelbruch aufgelöst wird und der entstehende Bruch in ein Produkt aus zwei Brüchen zerlegt wird:

$$\varepsilon = \frac{\frac{x_{\text{neu}}-x}{x}}{\frac{p(x_{\text{neu}})-p(x)}{p(x)}} = \frac{p_N(x)}{x} \cdot \frac{x_{\text{neu}}-x}{p_N(x_{\text{neu}})-p_N(x)}$$

Da man ja nur kleine Änderungen des Preises (und somit auch nur kleine Änderungen der Nachfrage) untersuchen möchte, kann der folgende Grenzwert gebildet werden:

$$\lim_{x_{\text{neu}} \to x} \frac{p_N(x_{\text{neu}})-p_N(x)}{x_{\text{neu}}-x} = p_N'(x)$$

Verwendet man diesen oben anstelle des zweiten Bruches, so erhält man Folgendes:

$$\varepsilon = \frac{\frac{x_{\text{neu}}-x}{x}}{\frac{p(x_{\text{neu}})-p(x)}{p(x)}} = \frac{p_N(x)}{x} \cdot \frac{1}{p_N'(x)}$$

■

5 Gewinnfunktion

Dieses Kapitel stellt eine Verbindung zwischen Kosten- und Preistheorie dar. Es wird hier vorausgesetzt, dass alle produzierten Waren auch tatsächlich verkauft werden. In diesem Fall erhält man die Erlösfunktion $E(x)$, indem man die Produktionsmenge x mit der Preisfunktion der Nachfrage $p_N(x)$ multipliziert:

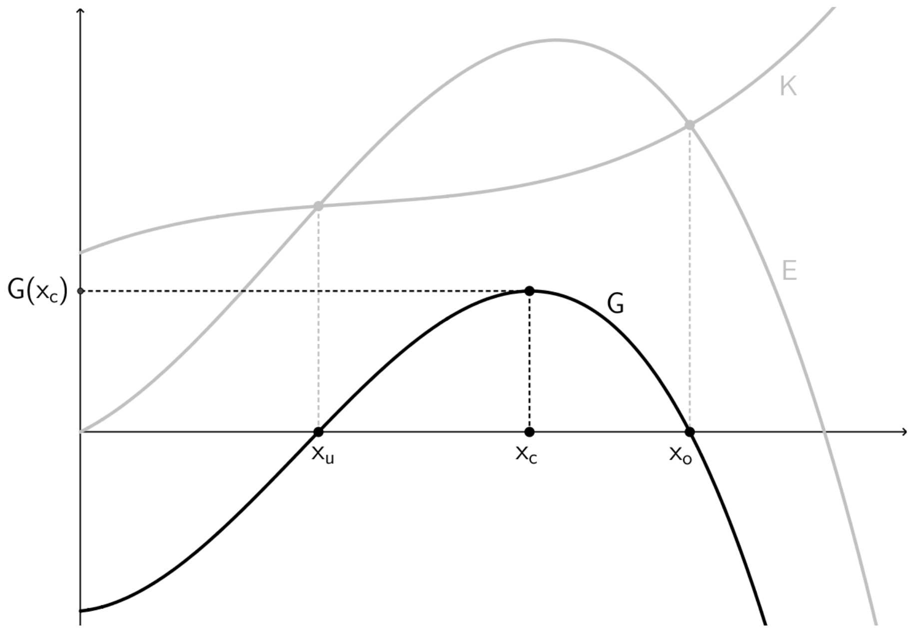
$$E(x) = x \cdot p_N(x)$$

Subtrahiert man von der Erlösfunktion die Kostenfunktion, so erhält man die Gewinnfunktion $G(x)$. Diese ordnet jeder Produktionsmenge den erwirtschafteten Gewinn zu.

$$G(x) = E(x) - K(x)$$

5.1 Graph der Gewinnfunktion

Der Graph der Gewinnfunktion sieht im Wesentlichen folgendermaßen aus. Die Details hängen davon ab, welche Funktionstypen für die Kostenfunktion und für die Erlösfunktion verwendet wurden.



Nachfolgend werden die einzelnen Kennzahlen erklärt:

- x_u Hierbei handelt es sich um die untere Gewinngrenze (auch Break-Even-Point bzw. Gewinnschwelle genannt). Dies ist jene Produktionsmenge, ab welcher erstmals ein Gewinn vorliegt.
- x_o Die obere Gewinngrenze entspricht der größtmöglichen Produktionsmenge, welche keinen Verlust erzielt.
- $[x_u, x_o]$ Dieses Intervall bezeichnet man als Gewinnzone bzw. Gewinnbereich. Für Produktionsmengen aus diesem Intervall liegt ein Gewinn vor.
- x_C Die Cournotsche Menge (auch gewinnmaximierende Menge genannt) gibt an, bei welcher Produktionsmenge der höchste Gewinn erzielt wird. Den zugehörigen Gewinn $G(x_C)$ bezeichnet man als Gewinnmaximum.
- $(x_C, p(x_C))$ Diesen Punkt des Graphen der Preisfunktion bezeichnet man als Cournotschen Punkt.

Die Grenzen x_u, x_o der Gewinnzone können einerseits durch Lösen der Gleichung $G(x) = 0$ berechnet werden. Alternativ dazu kann auch die Gleichung $E(x) = K(x)$ gelöst werden.

Die Cournotsche Menge x_C kann durch lösen von $G'(x) = 0$ bzw. $E'(x) = K'(x)$ bestimmt werden.

Benannt wurden die hier vorkommenden Begriffe nach dem französischen Mathematiker und Wirtschaftswissenschaftler Antoine-Augustin Cournot (1801 – 1877).

5.2 Deckungsbeitrag

Die Deckungsbeitragsfunktion $D(x)$ wird berechnet, indem man von der Erlösfunktion die variable Kostenfunktion subtrahiert:

$$D(x) = E(x) - K_V(x)$$

5.3 Grenzfunktionen

Analog zur Grenzkostenfunktion auf Seite 4 entsprechen die Grenzerlösfunktion und die Grenzgewinnfunktion jeweils den ersten Ableitungsfunktion von $E(x)$ bzw. $G(x)$. Mit diesen Funktionen kann näherungsweise berechnet werden, um wie viel sich der Erlös bzw. der Gewinn verändert, wenn die Produktionsmenge um eine Mengeneinheit erhöht wird.